

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. August 2002 (22.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/065754 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04N 1/333

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/00329

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEINEMANN, Markus [DE/DE]; Aderkrehweg 67, 40221 Düsseldorf (DE). FLORENZ, Peter [DE/DE]; An der Kreuzkapelle 2, 41352 Korschenbroich (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. Januar 2002 (30.01.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: VIERING, JENTSCHURA & PARTNER; Steinsdorfstr. 6, 80538 München (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 03 971.9 30. Januar 2001 (30.01.2001) DE  
201 09 132.1 31. Mai 2001 (31.05.2001) DE

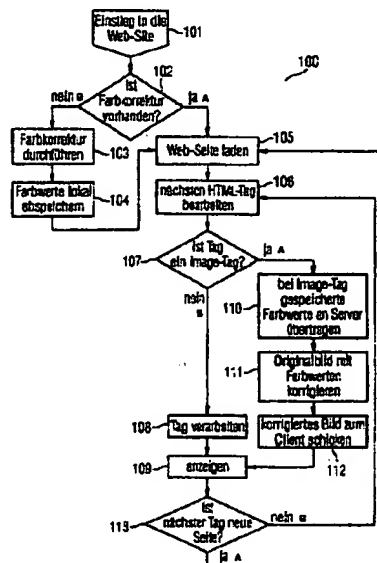
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HENKEL KGaA [DE/DE]; Henkelstrasse 67, 40589 Düsseldorf (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING A DIGITIZED IMAGE STORED IN A FIRST COMPUTER, COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN EINES IN EINEM ERSTEN COMPUTER GESPEICHERTEN DIGITALISIERTEN BILDES, UND COMPUTERLESBARES SPEICHERMEDIUM



101 ENTER FIRST WEB SITE  
102 IS COLOUR CORRECTION AVAILABLE?  
103 EXECUTE COLOUR CORRECTION  
104 STORE COLOUR VALUES LOCALLY  
105 LOAD WEB SITE  
106 PROCESS NEXT HTML TAG  
107 IS TAG AN IMAGE TAG?  
108 PROCESS TAG  
109 DISPLAY  
110 TRANSMIT COLOUR VALUES STORED IN IMAGE TAG TO SERVER  
111 CORRECT ORIGINAL IMAGE WITH COLOUR VALUES  
112 SEND CORRECTED IMAGE TO CLIENT  
113 IS NEXT TAG A NEW PAGE?  
A YES  
B NO

(57) Abstract: Data display unit parameters of a data display unit which is connected to a second computer are manually set by a user of the data unit and transmitted from the second computer to the first computer via a telecommunication network. The data display unit parameters describe the data display unit. First coding information is modified by the first computer in order to form second coding information and the second coding information is transmitted to the second computer.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/065754 A1

**VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN EINES IN EINEM ERSTEN COMPUTER GESPEICHERTEN DIGITALISIERTEN BILDES, UND COMPUTERLESBARES SPEICHERMEDIUM** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, ein Computerlesbares Speichermedium sowie ein Computerprogramm-Element.

Heutzutage ist eine Vielzahl von Computern über ein Kommunikationsnetz, beispielsweise das Internet/Intranet miteinander verbunden. Die von einem Computer zu einem anderen Computer über das Internet übertragene Information enthält üblicherweise sowohl textbasierte Daten als auch graphische Daten, das heißt Bilddaten oder multimedial aufbereitete Internet-Anwendungen, beispielsweise Videodaten und/oder Audiodaten.

Ein Anwendungsbereich der Datenübertragung von Multimediadaten sind elektronische Kataloge, die von einem Server-Computer, deren Betreiber beispielsweise ein Warenhaus ist, zum Abruf durch einen Client-Computer über das Internet/Intranet bereitgestellt werden.

Die Leistungsfähigkeit der einzelnen Computer, die über das Kommunikationsnetz miteinander gekoppelt sind, nimmt stetig zu. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Geschwindigkeit eines Prozessors in einem Computer jährlich verdoppelt, die Kosten für einen solchen Prozessor aber konstant bleiben. Eine entsprechende Entwicklung der stetigen erheblichen Erhöhung der Leistungsfähigkeit ist auch bei der Hardware zur digitalen Bildverarbeitung zu beobachten.

Weiterhin nimmt auch die zur Verfügung stehende Bandbreite über ein Kommunikationsnetz stetig zu.

Als Kommunikationsnetz ist in diesem Zusammenhang jede Art von Kommunikationsnetz zu verstehen, über die Information übertragen werden kann, beispielsweise ein Telefon-Festnetz, ein Mobilfunk-Netz. Die Übertragung der Daten kann auf einen beliebigen Kommunikationsprotokoll basieren, im Internet beispielsweise auf dem Transport Control Protocol (TCP) und dem Internet Protocol (IP).

Die stetig wachsende zur Verfügung stehende Bandbreite hat zur Folge, dass die im Internet bereitgestellte Information immer höheren Qualitätsansprüchen genügen müssen, das heißt in ihrer multimedialen Qualität immer weiter verbessert werden muss, um konkurrenzfähig bleiben zu können.

Zur Codierung von digitalisierten Bildern, seien es Standbilder oder auch Videobilder, das heißt eine zeitliche Folge von Bildern, haben sich Codierungsstandards entwickelt, mit denen es möglich ist, den Bildpunkten eines jeweiligen digitalisierten Bildes zugeordnete Farbinformation in Echt- Farbtiefe (24 Bit Farbtiefe) über das Internet zu übertragen.

Ein Beispiel eines solchen Codierungsstandards ist das [ GIF- ] Format, welches einen sehr großen Komprimierungsgrad der Codierungsinformation, das heißt der Information, die den Bildpunkten des digitalisierten Bildes zugeordnet ist, und die das Bild charakterisiert, ermöglicht.

Unter Codierungsinformation ist in diesem Zusammenhang beispielsweise eine der folgenden Arten von Information zu verstehen : [ \* ] Farbinformation, und/oder Helligkeitsinformation, und/oder Sättigungsinformation über die Sättigung der jeweiligen Farbe, und/oder [ \* ] Kontrastinformation.

Mittels des GIF-Formats können jedoch lediglich 256 Farben dargestellt werden, exakt lediglich 236 Farben, da 20 Farben für die Darstellung von Fensterrahmen, Hintergründen etc. verwendet werden.

Ein weiterer Codierungsstandard für die Codierung von Standbildern, das heißt für die Codierung eines Einzelbildes, ist das JPEG-Format.

Die Codierung gemäß dem JPEG-Standard ist verlustbehaftet.

Der Grad des Qualitätsverlustes kann bei der Codierung eines digitalisierten Bildes angegeben werden, um

beispielsweise bildinhaltsabhängig das Maß zwischen der Qualität der codierten Bildinformation und der auf diese Weise erzeugten Dateigröße einer Datei, in der das digitalisierte Bild codiert ist, festzulegen.

Das JPEG-Grafikformat unterstützt 24 Bit Farbtiefe, das heißt es ist mit diesem Codierungsstandard eine True-Color-Darstellung von Bildinformation möglich.

Ein weiteres Beispiel eines Codierungsstandards zur Codierung eines Standbildes ist der Codierungsstandard gemäß dem PNG-Format.

Gemäß dem PNG-Standard kann sowohl die Farbtiefe als auch die Qualität, das heißt der Grad des Informationsverlustes bei der Komprimierung variieren.

Außerdem kann gemäß dem PNG-Standard eine Transparenzmaske mit abgespeichert werden, um beispielsweise Grafikobjekte freigestellt abbilden zu können. Unter Freistellen eines Grafikobjekts ist zu verstehen, dass das Grafikobjekt individuell ausgewählt, von dem restlichen Bild getrennt und in ein oder mehrere andere Grafikobjekte, beispielsweise in einen neuen Bildhintergrund eingebettet werden kann. Bei einem Produktphoto als Grafikobjekt bedeutet das Freistellen beispielsweise, dass das Produktphoto derart separiert werden kann, dass der Photohintergrund vom Produkt getrennt werden kann und auf diese Weise das Produktphoto in ein anderes beliebiges grafische Umfeld eingebettet werden kann.

Im Rahmen des elektronischen Handels werden über das Internet nicht nur elektronische Kataloge übermittelt, es erfolgt heutzutage zusätzlich bargeldloser Zahlungsverkehr. Die sehr schnellen Reaktionszeiten und der sehr komfortable Weg, Handel zu betreiben, führen dazu, dass immer mehr Anbieter von Produkten, beispielsweise Warenhäuser, ihre Produkte über das Internet anbieten und vertreiben.

Ein elektronischer Katalog wird somit häufig durch ein sogenanntes elektronisches Kaufhaus ergänzt oder ersetzt, indem man die in dem elektronischen Katalog beispielsweise betrachteten Artikel unmittelbar online über das Kommunikationsnetz bestellen und bezahlen kann. Die erstellten Produkte werden dann unmittelbar zu dem Käufer des Produkts geliefert.

Im Bereich der True-Color-Darstellung von Bildinformation ist es somit möglich, einem Benutzer, das heißt einem Betrachter einer Datenanzeigeeinheit Bildinformation in mehr Farben darzustellen, als das Auge dieses Betrachters wahrnehmen kann.

Insbesondere bei einem elektronischen Kaufhaus, bei dem die entsprechenden Produkte über den elektrischen Katalog betrachtet werden können, verzeichnen jedoch sehr viele Produkthanbieter hohe Rücklaufquoten, das heißt eine hohe Rate von gekauften Produkten, die von dem jeweiligen elektronischen Kaufhaus wieder zurückgenommen werden müssen.

Oftmals wird bei der Rückgabe des erstellten Produkts von dem Käufer der Ware bemängelt, dass die erstellten Produkte in dem elektronischen Katalog in einer anderen Farbdarstellung auf der Datenanzeigeeinheit, die an seinem Computer angeschlossen ist, dargestellt wurden, im Vergleich zu der tatsächlich sich nach Lieferung herausstellenden Farbe.

Die Abweichung in der Farbdarstellung des elektronisch dargestellten Objekts und des realen Objekts, insbesondere auch die Abweichung der Farbdarstellung auf unterschiedlichen Monitoren von unterschiedlichen Computern im Vergleich zur realen Objektfarbe ist somit eine wesentliche Ursache für die Unzufriedenheit der Benutzer und die hohe Rücklaufquote.

In [ 1 ] ist ein Verfahren zur Farbkorrektur bekannt, bei dem anhand von für eine Datenanzeigeeinheit vorgegebenen Standard-ICC-Profilen ermittelt wird, ob eine jeweilige Datenanzeigeeinheit zur Darstellung von Farben eingerichtet ist. Unter Verwendung der in der Datenanzeigeeinheit gespeicherten Standard-ICC-Profile wird gegebenenfalls eine Farbkorrektur durchgeführt.

Diese Vorgehensweise ist insofern nachteilig, da nur eine begrenzte und zudem vorgegebene Anzahl von Standard-ICC-Profilen vorgesehen sind und somit nur eine ungenaue und insbesondere an besondere Rahmenbedingungen wie beispielsweise sich verändernde Lichtverhältnisse Farbdarstellung ermöglicht ist.

[ [ 2 ] ] beschreibt den sogenannten Cookie-Mechanismus.

In [ 3 ] ist beschrieben, dass eine Farbanpassung in dem HLS- Farbraum durchgeführt werden kann.

Ein anderes System zur Farbkorrektur ist in [ [ 4 ] ] beschrieben, wobei gemäß diesem System wiederum vorgegebene Farbprofile verwendet werden.

Somit liegt der Erfindung das Problem zugrunde, in einem ersten Computer gespeicherte digitalisierte Bilder mit Bildpunkten zu bearbeiten, so dass bei über ein Kommunikationsnetz miteinander verbundenen Computern eine im Wesentlichen gleichmäßige Farbdarstellung des Bildes auf einer jeweiligen Datenanzeigeeinheit ermöglicht wird.

Das Problem wird durch das Verfahren und die Vorrichtung zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, durch ein Computerlesbares Speichermedium sowie ein Computerprogramm- Element mit den Merkmalen gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

Eine Vorrichtung zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, weist einen Prozessor auf, der derart eingerichtet ist, dass die im Weiteren beschriebenen Verfahrensschritte durchgeführt werden können und im Betrieb durchgeführt werden.

Zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, werden Datenanzeigeeinheits-Parameter einer Datenanzeigeeinheit, welche an einen zweiten Computer angeschlossen ist, von einem Benutzer der Datenanzeigeeinheit eingestellt und anschließend von dem zweiten Computer über ein Telekommunikationsnetz zu dem ersten Computer übertragen. Die Datenanzeigeeinheits- Parameter beschreiben die Datenanzeigeeinheit, insbesondere deren Darstellungseigenschaften, das heißt deren Eigenschaften hinsichtlich der Darstellung von digitalisierter Bildinformation.

Die dem digitalisierten Bild zugeordnete erste Codierungsinformation wird abhängig von den Datenanzeigeeinheits-Parametern verändert zu einer zweiten Codierungsinformation und auf diese Weise veränderte digitalisierte Bild wird zu dem zweiten Computer übertragen, wo es anschließend auf der Datenanzeigeeinheit einem Benutzer des zweiten Computers dargestellt werden kann.

Die erste Codierungsinformation und die zweite Codierungsinformation können zumindest eine der folgenden Arten von Information aufweisen : Farbinformation, und/oder Helligkeitsinformation, und/oder Sättigungsinformation über die Sättigung der jeweiligen Farbe, und/oder Kontrastinformation.

In einem computerlesbaren Speichermedium ist ein Computerprogramm zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, gespeichert, wobei das Computerprogramm die oben beschriebenen Verfahrensschritte aufweist, wenn es von einem Prozessor ausgeführt wird.

Ein Computerprogramm-Element zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, weist die oben beschriebenen Verfahrensschritte auf, wenn es von einem Prozessor ausgeführt wird.

Anschaulich kann die Erfindung darin gesehen werden, dass ermittelte Datenanzeigeeinheits-Parameter, die die jeweilige Datenanzeigeeinheit eines Client-Computers beschreibt, von dem jeweiligen Client-Computer, das heißt an den ersten Computer übertragen werden, dort serverseitig eine Anpassung der zu übertragenden Bildinformation an die Eigenheiten der jeweiligen Datenanzeigeeinheit des Client-Computers verändert wird und die derart veränderte Bildinformation zu dem jeweiligen Client-Computer übertragen wird, so dass eine an die jeweilige Datenanzeigeeinheit des jeweiligen Client- Computers angepasste und optimierte Bilddarstellung, insbesondere Farbdarstellung und Helligkeitsdarstellung und Kontrastdarstellung ermöglicht wird.

Auf diese Weise wird somit eine automatisierte, sehr einfache und exakte und individuelle Anpassung von bereitgestellter digitaler Bildinformation auch in einem sehr heterogenen Kommunikationsnetz mit stark unterschiedlichen Datenanzeigeeinheiten ermöglicht.

Dies führt insbesondere im Bereich des elektronischen Handelns, das heißt in dem oben beschriebenen Szenario, zu einer erheblich reduzierten Rücklaufquote von erstandenen Produkten.

Insbesondere aufgrund der Möglichkeit für den Benutzer, die unterschiedlichen Parameter der jeweils eigenen Anzeigeeinheit selbsttätig auf einfache Weise, beispielsweise mittels Schieberegler, einzustellen, wird eine einfache, flexible Anpassung der Eigenschaften der Anzeigeeinheit auf die spezifischen und sich häufig verändernden Umgebungsbedingungen auf Benutzerseite, beispielsweise auf sich verändernde Lichtverhältnisse, möglich.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die weiteren Ausgestaltungen der Erfindung betreffen sowohl das Verfahren, die Vorrichtung, das computerlesbare Speichermedium als auch das Computerprogramm-Element.

Die der ersten Codierungsinformation zugeordnete erste Farbinformation und/oder die in der zweiten Codierungsinformation enthaltene zweite Farbinformation kann in einer RGB-Farbraum-Darstellung vorliegen, im Weiteren bezeichnet als RGB-Farbmodus (Rot, Grün, Blau).

Die Erfindung kann sowohl in Hardware, das heißt mittels einer speziellen elektronischen Schaltung als auch in Software, das heißt mittels eines Computerprogramms realisiert sein.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die erste Codierungsinformation erste Farbinformation und die zweite Codierungsinformation zweite Farbinformation aufweist. Die erste Farbinformation wird zu der zweiten Farbinformation verändert, wobei die Veränderung der Farbinformation in einer HLS-Farbmodell-Darstellung durchgeführt wird, im Weiteren bezeichnet als HLS-Farbmodus (H : Farbwinkel im Farbkreis, L : Helligkeit der Farbe, S : Sättigung der Farbe).

Die Veränderung der Farbinformation im HLS-Farbmodus ermöglicht eine sehr exakte, an die jeweiligen Charakteristika einer Datenanzeigeeinheit adaptierbare Veränderung der darzustellenden Bildinformation, das heißt sowohl der Farbinformation, als auch der Helligkeitsinformation und der Sättigungsinformation.

Zu Beginn des Verfahrens können die Datenanzeigeeinheits- Parameter der Datenanzeigeeinheit ermittelt oder eingestellt werden, das heißt die Datenanzeigeeinheits-Parameter können manuell oder automatisiert ermittelt und gespeichert werden.

Zu Beginn des Verfahrens kann eine Kommunikationsverbindung zu dem ersten Computer von dem zweiten Computer aufgebaut werden und nach erfolgtem Aufbau der Kommunikationsverbindung können automatisch von dem ersten Computer die Datenanzeigeeinheits-Parameter angefordert werden. Aufgrund der Anforderung können die Datenanzeigeeinheits-Parameter von dem zweiten Computer zu dem ersten Computer über das Kommunikationsnetz übertragen werden.

Dies kann beispielsweise automatisiert für den Fall, dass als Kommunikationsnetz das Internet/Intranet verwendet wird und bei jedem zweiten Computer ein Browser-Programm, beispielsweise der Internet Explorer<sup>TM</sup> oder der Netscape Navigator<sup>TM</sup> für den jeweiligen Browser-Programm zugänglich eine Cookie-Datei gespeichert sein, welche unmittelbar nach erfolgtem Aufbau der Kommunikationsverbindung [ZU.] dem jeweiligen ersten Computer, das heißt dem Server-Computer übertragen wird, womit die Datenanzeigeeinheits-Parameter des jeweiligen Client-Computers dem Server-Computer bereitgestellt werden.

Unter einem Cookie ist ein serverseitiger Mechanismus (i. d. R. durch CGI-Skripts initiiert) zu verstehen, der bei einem WWW- Client-Computer Informationen hinterlegt und durch den WWW- Server-Computer wieder abfragbar sind. Für bestimmte [INTERNET-ANWENDUNGEN] (Suchmaschinen, E-Business, etc.) können die persönlichen Präferenzen beim Client-Computer lokal hinterlegt werden, so dass der Benutzer beim nächsten Aufruf der entsprechenden Domain (URL) diese nicht noch einmal neu einstellen muss. Das eigentliche Cookie besteht aus der betreffenden Information in der jeweiligen Cookie-Datei, die ähnlich einem Pass, bei jedem erneuten Betreten eines Territoriums abgestempelt wird.

Unter einer Cookie-Datei ist in diesem Zusammenhang somit anschaulich eine Datei zu verstehen, welche in dem zweiten Computer gespeichert ist und mittels des jeweiligen Browser- Programms abgerufen werden kann durch eine entsprechende [ABFRAGENACHRICHT] seitens des Server-Computers und welches vorgebbare

Information, gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung die Datenanzeigeeinheits-Parameter der Datenanzeigeeinheit des jeweils an dem zweiten Computer angeschlossenen Datenanzeigeeinheit, enthält und somit an den Server-Computer übertragen wird.

Auf diese Weise wird ein sehr einfacher Mechanismus zur Übertragung und Fern-Kalibrierung einer Datenanzeigeeinheit über das Internet angegeben.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass für eine Datenanzeigeeinheit mehrere Mengen unterschiedlicher [DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER] ermittelt und gespeichert werden, wobei jeder Menge von Datenanzeigeeinheits-Parametern, das heißt jedem Satz von Datenanzeigeeinheits-Parametern Beschreibungsinformation zugeordnet ist, welche die jeweilige Mengen von Datenanzeigeeinheits-Parametern beschreiben.

Die Beschreibungsinformation kann zumindest eine der folgenden Arten von Information aufweisen : Umgebungsparameter, welche Umgebungsbedingungen beschreiben, für welche die Datenanzeigeeinheits-Parameter der jeweiligen Menge von Datenanzeigeeinheits-Parametern bestimmt sind, und/oder [ZEITINFORMATION, ] welche einen Zeitraum beschreibt, für den die Datenanzeigeeinheits-Parameter der jeweiligen Menge von Datenanzeigeeinheits-Parametern bestimmt sind.

Durch diese Ausgestaltung der Erfindung wird es möglich, auf unterschiedliche Umgebungsbedingungen oder für unterschiedliche Zeiträume eines Tages, beispielsweise für einen Zeitraum, in dem Tageslicht in dem jeweiligen Raum, in dem der Computer und die an den Computer angeschlossene Datenanzeigeeinheit üblicherweise steht und betrieben wird, fällt, oder in einem Zeitraum, in dem lediglich Kunstlicht, das heißt künstlich erzeugtes Licht, bereitgestellt wird, einzugehen und diese zu berücksichtigen.

Auf diese Weise wird eine flexible Anpassung der Bilddarstellung an unterschiedliche Betriebsbedingungen ermöglicht, was zu einer weiteren Verbesserung der Farbechtheit eines auf einer Datenanzeigeeinheit eines Client-Computers dargestellten Bildes führt.

Eine Menge von Datenanzeigeeinheits-Parametern kann abhängig von der Beschreibungsinformation ausgewählt werden und die ausgewählten Datenanzeigeeinheits-Parameter können zu dem ersten Computer übertragen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren dargestellt und wird im Weiteren näher erläutert.

Es zeigen Figur 1 ein Ablaufdiagramm, in dem die einzelnen Verfahrensschritte des Verfahrens gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt sind ; Figur 2 ein Blockdiagramm, in dem ein Kommunikationssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist ; Figur 3 eine Darstellung einer Eingabemaske für die Farbkorrektur einer Datenanzeigeeinheit im Rahmen einer Kalibrierung auf Systemebene ; Figur 4 eine Darstellung einer Eingabemaske für die Helligkeitskorrektur einer Datenanzeigeeinheit im Rahmen einer Kalibrierung auf Systemebene ; Figur 5 eine Darstellung einer Eingabemaske für die Farbkorrektur einer Datenanzeigeeinheit im Rahmen einer Kalibrierung auf Anwendungsebene ; Figur 6 eine Darstellung einer Eingabemaske für die Helligkeitsinformation einer Datenanzeigeeinheit im Rahmen einer Kalibrierung auf Anwendungsebene ; Figur 7 eine Darstellung eines Farbkreises gemäß dem HLS- Farbmodell ; Figur 8 eine Darstellung eines Farbkreises gemäß dem HLS- Farbmodell mit zusätzlicher Angabe von Helligkeitsinformation ; Figur 9 ein Ablaufdiagramm, in dem die einzelnen Verfahrensschritte zur Veränderung der Codierungsinformation gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt sind ; Figur 10 ein Diagramm, in dem eine Farbkorrektur in dem RGB- Farbmodus dargestellt ist.

Erstes Ausführungsbeispiel : Fig. 2 zeigt ein Kommunikationssystem 200 mit einem Server- Computer 201 als erstem Computer und einer Vielzahl von Client-Computern 202,203,204, jeweils als zweitem Computer, die jeweils über ein öffentliches Kommunikationsnetz 205, gemäß diesem Ausführungsbeispiel einem Telekommunikations- Festnetz, welches unter Verwendung des Internet-Protokolls Daten übertragen kann, gekoppelt ist.

Alternativ kann das öffentliche Kommunikationsnetz 205 auch als vollständiges oder teilweises Mobilfunknetz ausgestaltet sein.

Der Server-Computer 201 und die Client-Computer 202,203,204 sind jeweils über Verbindungsleitungen 206,207,208,209 mit dem öffentlichen Kommunikationsnetz 205 gekoppelt.

Grundsätzlich können eine beliebige Anzahl von Client- Computern 202,203,204 sowie eine beliebige Anzahl von Server-Computern 201 in dem Kommunikationssystem 200 enthalten sein.

Es ist in diesem Zusammenhang anzumerken, dass die Bezeichnung Server-Computer bzw. Client-Computer lediglich funktional zu verstehen ist, bezogen auf jeweils eine Anwendung. Dies bedeutet anders ausgedrückt, dass ein Client- Computer, der einen ersten Dienst in Anspruch nimmt, bezüglich diesem er als Client fungiert, in einer anderen Anwendung, das heißt in einem anderen Dienst, als Server ausgestaltet sein kann, das heißt als diejenige Instanz, die den jeweiligen Dienst bereitstellt.

Es ist ferner anzumerken, dass in einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung eine beliebige Anzahl von Server- Computern in dem heterogenen Kommunikationssystem 200 vorgesehen sein kann, welche auf unterschiedlichen Betriebssystemen und unterschiedlichen Anwendungsprogrammen basieren können.

Es ist lediglich von Bedeutung, dass über das öffentliche Kommunikationsnetz 205 eine bidirektionale Kommunikation zwischen dem Server-Computer oder den Server-Computern 201 und den Client-Computern 202,203,204 möglich ist.

Der Server-Computer 201 sowie die Client-Computer 202,203, 204 weisen jeweils folgende Komponenten auf :  
[ EINE NETZ-EINGANGS-/AUSGANGSSCHNITTSTELLE ] 210,211,212, 213, über die jeweils eine Kommunikation über das Internet, das heißt das öffentliche Kommunikationsnetz 205 ermöglicht ist, einen Prozessor 214,215,216,217, einen Speicher 218,219,220,221, eine weitere Eingangs-/Ausgangsschnittstelle 222,223, 224,225 wobei die Netz-Eingangs-/Ausgangsschnittstelle 210,211, 212,213 der Prozessor, 214,215,216,217, der Speicher 218,219,220, 221 sowie die weitere Eingangs- /Ausgangsschnittstelle 222,223,224,225 jeweils über einen Computerbus 226,227,228,229 miteinander gekoppelt sind.

In jedem Speicher 218,219,220,221 ist jeweils ein Browse- Programm, gemäß diesem Ausführungsbeispiel ein Internet- Explorer™ oder ein Netscape Navigator-Programm™ ist, gespeichert, welches mittels des jeweiligen Prozessors 214, 215,216,217 ausgeführt werden kann.

Weiterhin ist in dem Speicher 218 des Server-Computers 201 ein elektronischer Katalog 230 gespeichert, der eine Vielzahl von multimedialer Information, das heißt insbesondere [ TEXTBASIERT ] Information, das heißt textuelle Daten, Grafikinformaton, das heißt digitalisierte Bilder, [ VIDEOINFORMATION, ] das heißt digitalisierte Videodaten, Audioinformation, das heißt Audiodaten, aufweist.

Die Internet-Browser-Programme, die in den Speichern 219, 220,221 der Client-Computer 202,203,204 gespeichert sind, sind derart eingerichtet, dass sie es ermöglichen, eine Cookie-Datei zu speichern, welche von einem Server-Computer 201 abgefragt werden kann.

An jedem Computer 201,202,203,204 ist über die jeweilige weitere Eingangs-/Ausgangsschnittstelle 222,223,224,225 über jeweils ein erstes Kabel als eine erste Verbindung 230, 231,232,233 eine Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 angeschlossen.

Als Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 kann jeweils vorgesehen sein beispielsweise [ \* ] ein Bildschirm mit einer Kathodenstrahlröhre, ein Flüssigkristallbildschirm, eine (Laser-) [ PROJEKTIONS- ANZEIGEEINHEIT. ]

Über jeweils ein zweites Kabel als eine zweite Verbindung 238,239,240,241 ist eine Computermaus 242,243,244,245 angeschlossen und über ein jeweiliges drittes Kabel als eine dritte Verbindung 246,247,248,249 eine Tastatur 250,251, 252,253.

Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass die einzelnen Verbindungen jeweils auch beispielsweise als Infrarot-Verbindung oder als eine Funkverbindung, vorzugsweise unter Einsatz der sogenannten Bluetooth™- Technologie realisiert sein können.

Die jeweiligen Datenanzeigeeinheiten 234,235,236,237 können somit stark unterschiedliche Eigenschaften

aufweisen, insbesondere hinsichtlich ihrer Eigenschaften bei der Darstellung von Farbinformation, beispielsweise hinsichtlich der unterschiedlichen Darstellungsweise der Grundfarben rot, grün und blau, sowie der Darstellung von Helligkeitsinformation oder Sättigungsinformation der jeweiligen Farben oder auch der Kontrastinformation.

Jede Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 wird zu Beginn des Verfahrens kalibriert.

Die Kalibrierung kann auf Systemebene erfolgen oder alternativ auf Anwendungsebene, wie im Weiteren näher erläutert wird.

Im Weiteren wird davon ausgegangen, dass die jeweilige Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 ein üblicher Monitor eines Personal Computers ist, der eine Kathodenstrahlröhre sowie eine Steuerelektronik zur Umwandlung des jeweils zugeführten Signals in die Ansteuerung der Ablenkeinheit der Kathodenstrahlröhre als Bildröhre aufweist.

Die Darstellung des Signals auf dem Bildschirm des Monitors ist beeinflussbar durch Variation der Signalparameter rot, grün und blau sowie Helligkeit und Kontrast, die insbesondere mittels eines Drehreglers, alternativ mittels Drucktasten oder Online, das heißt mittels eines Onscreen-Menues, an dem Monitor eingegeben werden können.

Um eine möglichst farbenrichtige Wiedergabe eines digitalisierten Bildes und deren Codierungsinformation auf einem Monitor zu ermöglichen, ist es sinnvoll, den Monitor, das heißt die Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 vor dessen Benutzung zu kalibrieren. Die Datenanzeigeeinheit 234, 235,236,237 sollte mindestens 30 Minuten vor Beginn der Kalibrierung eingeschaltet sein, damit die einzelnen Bauelemente der Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 ihre jeweilige Betriebstemperatur erreicht haben. Erst nach Ablauf dieser Zeit sollte die Kalibrierung durchgeführt werden.

Bei einer üblichen Grafikkarte (nicht dargestellt) in dem jeweiligen Computer [ 201 , ] 202,203,204 können der jeweilige Farbanteil von rot, grün und blau sowie die Helligkeit und der Kontrast ebenfalls auf Systemebene eingestellt werden.

Eine Kalibrierung der Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 auf Systemebene erfolgt unter Verwendung der Kombination von Grafikkarte und Monitor wie im Weiteren beschrieben.

Mittels des jeweiligen Grafikkartentreibers und der dazugehörigen Konfigurationssoftware werden Farbflächen der drei Grundfarben rot, grün und blau dargestellt, deren jeweiligen inneren Felder aus einer veränderbaren Farbfläche besteht. Die Farbe der inneren Felder sind mittels Verschiebung von [SCHIEBEREGLERN] veränderbar. Fig. 3 zeigt eine Bildschirm-Eingabemaske 300, über die ein Benutzer eine Kalibrierung seiner Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 auf Systemebene durchführen kann.

In der Eingabemaske 300 sind drei Farbflächen 301,302,303, jeweils eine Farbfläche für eine Grundfarbe (erste Farbfläche 301 für die Grundfarbe rot, zweite Farbfläche 302 für die Grundfarbe grün, dritte Farbfläche 303 für die Grundfarbe blau) dargestellt.

Jede Farbfläche 301,302,303 weist jeweils ein inneres Farbfeld 304,305,306 und ein das jeweilige innere Farbfeld [ 304 , ] 305,306 vollständig umgebendes äußeres Farbfeld 307, 308,309 auf. Durch Anklicken von jeweils einem [SCHIEBEREGLER] 310,311,312, wobei jeweils ein Schieberegler 310,311,312 einer Farbfläche 301,302,303 zugeordnet ist, kann die Farbe eines jeweiligen inneren Farbfeldes 304,305,306 variiert werden.

Ziel der Veränderung der Farbe in dem jeweiligen inneren Farbfeld 304,305,306 ist es im Rahmen der Kalibrierung, die Farbe in dem inneren Farbfeld 304,305,306 möglichst genau an die Farbe des äußeren Farbfelds 307,308,309 anzupassen.

Eine detailliertere Erläuterung der Funktionsweise wird später gegeben.

Der im Rahmen der Kalibrierung jeweils eingestellte Farbwert für die jeweilige Grundfarbe wird mittels des Grafikkartentreibers und der dazugehörigen Konfigurationssoftware erfasst und ausgewertet.



Ein weiterer Schritt im Rahmen der Kalibrierung auf Systemebene ist die Helligkeitsanpassung des jeweiligen Monitors, das heißt der Datenanzeigeeinheit 234,235,236, 237.

Eine hierfür übliche Helligkeits-Eingabemaske 400 ist in Fig. 4 dargestellt. Die Eingabemaske 400, die auch als Vergleichsmaske bezeichnet wird, weist ein erstes Feld 401, welches üblicherweise schwarz ist, und ein zweites Feld 402, welches üblicherweise dunkelgrau ist, auf.

Ein [HELLIGKEITSREGLER] des Monitors (nicht dargestellt) wird so lange verändert, bis die dunkelgrauen Flächen 402 für den Benutzer eindeutig von den schwarzen Feldern 401 zu unterscheiden sind.

Die auf diese Weise eingestellten Werte für die Helligkeitswerte, welche jeweils für die jeweilige Datenanzeigeeinheit individuell angepasst sind, werden zur Korrektur der Bildschirmdarstellung verwendet und beeinflussen innerhalb der jeweiligen Grafikkarte die Umsetzung des digitalen Farbwerts für einen Bildpunkt, in das für den angeschlossenen Monitor, das heißt für die angeschlossene Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 passende digitale Signal.

Das Verhältnis der drei Farbwerte (RGB) zueinander zeigt die Richtung des Farbstiches der jeweiligen Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 an.

Bei einem optimal eingestellten Monitor ist das Verhältnis der Farben der Werte für die Farbe rot, grün und blau 1 : 1 : 1.

Da auf diese Weise die Farbverschiebung bekannt ist, das heißt die Verschiebung der jeweiligen Werte der Farben rot, grün und blau, ist es nunmehr möglich, mittels der Grafikkarte den Farbstich der jeweiligen Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 zu berücksichtigen und bei der Darstellung eines Bildes die Farbanteile entsprechend [UMZURECHNEN.]

Sind die Anpassungen, das heißt ist die Kalibrierung durchgeführt, so ist eine korrekte Farbwiedergabe innerhalb der gesamten Benutzerumgebung gewährleistet.

Eine vereinfachte Möglichkeit der Kalibrierung bietet die Kalibrierung auf der Anwendungsebene.

Eine Kalibrierung auf Anwendungsebene bedeutet, dass die Kalibrierung der jeweiligen Datenanzeigeeinheit 234,235, 236,237 nur eine Auswirkung auf diejenigen digitalisierten Bilder hat, die innerhalb der jeweiligen Anwendung angezeigt werden.

Es ist davon auszugehen, dass die jeweilige Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 im Wesentlichen farbrichtig von den jeweiligen Benutzern eingestellt wurden.

Ein [LANDSCHAFTSBILD] wird beispielsweise üblicherweise einen blauen Himmel und eine grüne Wiese enthalten.

Die Datenanzeigeeinheiten 234,235,236,237 werden üblicherweise relativ zueinander in ihren jeweiligen Darstellungseigenschaften erheblich abweichen.

Die in den Fig. 3 und Fig. 4 dargestellten Eingabemasken 300, 400 werden gemäß diesem Ausführungsbeispiel auf einer Internet-Seite einem Benutzer, der die Internet-Seite betritt, das heißt anwählt, angezeigt und von einem jeweiligen Benutzer entsprechend bearbeitet, das heißt angepasst.

Die bei der Anpassung durch den Benutzer ermittelten Werte zur Beschreibung der Charakteristik der jeweiligen Datenanzeigeeinheit 235,236,237 werden in einer Cookie- Datei in dem jeweiligen Internet-Browser-Programm, welches in dem Speicher 219,220,221 des jeweiligen Client-Computers 202,203,204 gespeichert ist, gespeichert.

Üblicherweise erhalten die jeweiligen Client-Computer 202, 203,204 während des ständig variierenden Aufbaus von Kommunikationsverbindungen, das heißt während [DES" SURFENS" ] im Internet unterschiedliche, dynamische IP-Adressen, wodurch eine Identifikation des jeweiligen Client-Computers 202,203, 204 zu einem späteren Zeitpunkt unter Umständen nicht möglich ist, womit eine Speicherung der [ FARBEINSTELLUNGEN ]

auf einem zentralen Internet-Server oftmals nicht möglich ist.

In der Cookie-Datei ist somit anschaulich jeweils die Information über die jeweilige individuelle Farbeinstellung der jeweiligen Datenanzeigeeinheit 234, 235, 236, 237 und der Grafikkarte auf dem jeweiligen Client-Computer 202,203,204 gespeichert, ohne dass gemäß diesem Ausführungsbeispiel Eingriffe in das jeweilige System, das heißt die Hardware selbst, notwendig sind. Die Cookie-Datei und die darin gespeicherten Datenanzeigeeinheits-Parameter können somit jederzeit von einem Server-Computer abgerufen werden.

Im Weiteren wird unter Verwendung der Fig. 5a bis Fig. 5c und Fig. 6 die jeweilige Vorgehensweise zur Kalibrierung der Datenanzeigeeinheit 235,236,237 näher erläutert.

Der jeweilige gekachelte Bereich [ 501 , ] 502,503 des jeweiligen Farbfeldes 504,505,506 ist in seinen Farben unveränderlich.

In einem sehr feinen Raster, also Bildpunkt für Bildpunkt (Pixel für Pixel) wird abwechselnd die jeweilige Grundfarbe, das heißt die jeweilige reine Farbe, mit maximaler Intensität dargestellt (Wert für erste Grundfarbe rot : 255, Wert für zweite Grundfarbe grün : 255, Wert für dritte Grundfarbe blau : 255) sowie ein schwarzes Feld. Es ergeben sich somit alternierend angeordnet jeweils ein erstes Feld 507,508,509 in der jeweiligen Grundfarbe und ein jeweiliges schwarzes Feld 510,511,512.

Ein unterer Bereich 513,514,515 ist mittels eines jeweiligen Schiebereglers (nicht dargestellt) variierbar.

Wird das [ SCHACHBRETTMUSTER ] durch die Felder 507,508,509 bzw. 510,511,512 mittels eines menschlichen Auges betrachtet, so verschwimmen die schwarzen und die farbigen Flächen 507,508,509 bzw. 510,511,512 und ergeben in der für den Betrachter sich ergebenden visuellen Wahrnehmung die jeweilige Grundfarbe mit einer Intensität von 50%, das heißt anders ausgedrückt mit einem Wert für die erste Grundfarbe rot von 127, mit einem Wert für die zweite Grundfarbe grün von 127, und mit einem Wert für die dritte Grundfarbe blau von 127.

Das jeweilige untere Farbfeld 513,514,515 wird mit der Intensität eines Intensitätswerts von 127 dargestellt und mittels des jeweiligen Schiebereglers so lange verändert, bis für den Betrachter beide Farbfelder gleich auszusehen scheinen.

Anschließend wird der durch die Position des Schiebereglers repräsentierte Wert der jeweiligen Farbe (rot, blau oder grün) ermittelt.

Bei einer optimal eingestellten Datenanzeigeeinheit 234,235, 236,237 liegen die jeweiligen Werte bei einem Wert von 127.

Eine Abweichung nach oben, das heißt bei Farbwerten größer als 127, bedeutet, dass eine höhere Intensität der jeweiligen Farbe notwendig ist, um eine visuelle Wahrnehmung von 50% der jeweiligen Farbe zu sehen.

Eine Abweichung nach unten, also ein Wert kleiner als 127, bedeutet, dass eine niedrigere Intensität der jeweiligen Grundfarbe notwendig ist, um eine visuelle Wahrnehmung der jeweiligen Farbe von 50% zu gewährleisten ist.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Eingabemaske 600 ist das schwarze Feld 601 in seiner Helligkeit unveränderlich, die grau dargestellten Farbflächen 602 sind jedoch ebenfalls mittels eines Schiebereglers (nicht dargestellt) veränderbar.

Die grauen Flächen 602 sind solange von dem jeweiligen Benutzer zu verändern, bis für ihn kein Unterschied zwischen dem jeweiligen schwarzen Feld 601 und den grauen Farbflächen 602 visuell feststellbar ist.

Der auf diese Weise erhaltene Grauwert gibt die Information an, ab wann eine [ HELLIGKEITSSTUFE ] einer Farbe von der nachfolgenden unterscheidbar ist und somit, wie hell die jeweilige Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 jeweils eingestellt ist.

Wenn auf die oben beschriebene Weise die jeweiligen Grundfarben rot, grün und blau abgeglichen sind und die

Helligkeit ermittelt wurde, so werden diese Werte zur späteren Berechnung der im Weiteren detailliert erläuterten Vorgehensweise zur "Fernkalibrierung" der Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 in der jeweiligen Cookie-Datei gespeichert.

In dem Speicher 218 des Server-Computers 201 ist ferner ein Computerprogramm installiert, welches jedes digitalisierte Bild vor der Übermittlung an einen Client-Computer 202,203, 204 zunächst mit den in der Cookie-Datei des jeweiligen Client-Computers 202,203,204 abgespeicherten Farbwerten korrigiert.

Eine Internet-Seite, beispielsweise der elektronische Katalog 220, der in dem Speicher 218 des Server-Computers 201 gespeichert ist, in der in dem elektronischen Katalog enthaltene Bilder farbenrichtig darzustellen sind, ist so zu programmieren, dass alle in der jeweiligen Internet-Seite enthaltenen Bilder (im Weiteren auch bezeichnet als Image- Tags) einer publizierten Internet-Seite durch einen Aufruf des installierten Konvertierungsprogramms mit der jeweiligen Übergabe des Dateinamens des darzustellenden Bildes ersetzt werden.

Nachfolgend ist beispielhaft ein übliches HTML-Codefragment angegeben, mittels dem ein Bild angezeigt wird : `` Die Image-Tags sind mit Aufruf des im Weiteren näher erläuterten Computerprogramms wie folgt zu codieren : `` wobei mittels der [ANGABE "KORREKTUR. DLL" DER] Name des jeweiligen Korrekturprogramms angegeben wird und in den Verzeichnissen "scripts" und "pics" jeweils server-computer- individuelle Namen von Verzeichnissen enthalten sein können.

Fig. [ 1 ] zeigt in einem Ablaufdiagramm 100 die durchzuführenden Verfahrensschritte, wenn von einem Client-Computer 202,203, 204 ein Aufruf über das jeweilige Browser-Programm auf die von dem Server-Computer 201 bereitgestellte Internet-Seite erfolgt, in Fig. [ 1 ] symbolisiert durch einen ersten Block 101.

In einem ersten Schritt wird nach erfolgten Anwählen der Internet-Seite des Server-Computers 201 überprüft, ob für die Datenanzeigeeinheit 235,236,237 des jeweils anwählenden Client-Computers 202,203,204 schon eine entsprechende Kalibrierung der Datenanzeigeeinheit 235,236,237 erfolgt ist, das heißt ob eine Cookie-Datei in dem jeweiligen Speicher 219,220,221 gespeichert ist, in der die Datenanzeigeeinheits-Parameter der jeweiligen Datenanzeigeeinheit 235,236,237 gespeichert sind (Schritt 102).

Ist dies nicht der Fall, so wird für die jeweilige Datenanzeigeeinheit 235,236,237 eine Farbkorrektur auf eine der oben beschriebenen Arten durchgeführt (Schritt 103).

Die ermittelten [DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER] werden in der Cookie-Datei in dem Speicher 219,220,221 des entsprechenden Client-Computers 202,203,204 gespeichert.

Anschließend wird in einen weiteren Verfahrensschritt übergegangen (Schritt 105), in welchen unmittelbar verzweigt wird, wenn der Prüfschritt 102 ergibt, dass eine Cookie-Datei in dem Speicher 219,220,221 schon gespeichert war.

In diesem Verfahrensschritt (Schritt 105) wird die jeweilige Internet-Seite, die von dem Server-Computer 201 bereitgestellt wird, von dem jeweiligen Client-Computer 202, 203,204 geladen.

In einem iterativen Verfahren werden die einzelnen HTML-Tags des [HTML-CODES] mittels dem die Internet-Seite codiert ist, bearbeitet (Schritt 106).

In einem nächsten Schritt wird geprüft, ob es sich bei dem jeweils bearbeiteten aktuellen HTML-Tag um ein Image-Tag handelt (Prüfschritt 107).

Ist dies nicht der Fall, das heißt ist das HTML-Tag beispielsweise ein textbasiertes Tag oder auch ein Video-Tag oder ein Audio-Tag, so wird das HTML-Tag unmittelbar verarbeitet (Schritt 108) und dem Benutzer des jeweiligen Client-Computers 202,203,204 angezeigt (Schritt 109).

Ist jedoch das HTML-Tag ein Image-Tag, so wird die jeweilige in dem Client-Computer 202,203,204 gespeicherte Cookie- Datei von dem jeweiligen Client-Computer 202,203,204 über das öffentliche Kommunikationsnetz 205 zu dem Server-Computer 201 übertragen (Schritt 110). Somit werden die einzelnen

gespeicherten Farbwerte, allgemein die Datenanzeigeeinheits-Parameter von dem jeweiligen Client- Computer 202,203,204 zu dem Server-Computer 201 übertragen und sind somit in dem Server-Computer verfügbar.

In einem weiteren Schritt werden die Farbwerte, wie im Weiteren noch näher erläutert, des zu übertragenden Image- Tags serverseitig, das heißt durch den Server-Computer 201, korrigiert (Schritt 111).

Das korrigierte, das heißt das bearbeitete digitalisierte Bild wird von dem Server-Computer 201 in einem weiteren Schritt (Schritt 112) zu dem jeweiligen Client-Computer 202, 203,204 übertragen und in dem anschließenden Anzeigeschritt (Schritt 109) dem Benutzer des Client-Computers 202,203,204 angezeigt.

In einem weiteren Schritt wird überprüft, ob das anschließende HTML-Tag ein HTML-Tag"neue [SEITE" IST] (Schritt 113).

Ist dies nicht der Fall, so wird in den Verfahrensschritt 106 verzweigt, in dem das nächste HTML-Tag der aktuellen Internet-Seite bearbeitet wird.

Ist jedoch das HTML-Tag"neue Seite", anders ausgedrückt, ist die aktuelle Internet-Seite vollständig bearbeitet, so wird in den Verfahrensschritt 105 verzweigt, in dem eine neue Internet-Seite geladen werden kann.

Im Weiteren wird zur einfacheren Darstellung der Erfindung das Farbmodell der Grundfarben rot, grün, blau (RGB- Farbmodell) näher erläutert.

Bei dem RGB-Farbmodell wird ein Farbpunkt mittels seiner Rotanteile, Grünanteile und Blauanteile dargestellt, die in einem 24-Bit-Farbmodus durch jeweils 8 Bit der entsprechenden Grundfarbe repräsentiert werden.

Damit ergibt sich eine theoretische Farbanzahl von 16.777.216 Farben.

Gemäß dem HLS-Farbmodell wird demgegenüber eine Farbe durch den jeweiligen Farbwinkel im Farbkreis 700 (vgl. Fig. 7), die Helligkeit der jeweiligen Farbe und die Sättigung der jeweiligen Farbe beschrieben.

Die Informationen gemäß dem [HLS-FARBMODELL] werden nicht zur Anzeige verwendet, sondern dienen der internen Berechnung und können beliebig angepasst werden.

Das bedeutet, wenn von einer Farbe der Anteil der Sättigung einer besonderen Priorität unterliegt, so kann der Genauigkeitsgrad zugunsten des Sättigungswerts angepasst werden.

Insbesondere eine Korrektur eines Farbstiches, den eine Datenanzeigeeinheit 234,235,236,237 aufweist, lässt sich in dem HLS-Farbmodell auf sehr einfache Weise realisieren.

In diesem Zusammenhang ist ein wesentlicher Aspekt der entsprechende Farbwinkel.

Der Farbwinkel legt auf dem Farbkreis 700 die jeweilige Farbe fest.

Die Maßeinheit sind Winkelgrade, wobei ein Winkelwert von 0 Grad der Farbe Rot entspricht, ein Winkelwert von 60 Grad der Farbe Gelb, ein Winkelwert von 120 Grad der Farbe Grün, ein Winkelwert von 180 Grad der Farbe Cyan, ein Winkelwert von 240 Grad der Farbe Blau sowie ein Winkelwert von 300 Grad der Farbe Magenta.

Die Grundfarben Rot, Grün und Blau bilden in dem Farbkreis 800 ein gleichseitiges Dreieck (vgl. Fig. 8), die Komplementärfarben Gelb, Magenta und Cyan ein um 60 Grad gedrehtes gleichseitiges Dreieck, wobei die jeweiligen Komplementärfarben Rot-Cyan, Grün-Magenta und Blau-Gelb sich auf dem jeweiligen Farbkreis 800 gegenüber liegen.

Ein Farbstich in einer Farbe ist mit der entsprechenden gegenüberliegenden Farbe, das heißt mittels der entsprechenden Komplementärfarbe zu kompensieren, das heißt zu korrigieren.

Wenn somit ein graues Farbfeld einen Rotstich aufweist, wird der Rotstich mittels der Farbe Cyan korrigiert,

um die Farbe Grau abbilden zu können.

Das in dem Farbkreis 800 in Fig. 8 gezeigte HLS-Farbmodell beinhaltet zusätzlich die Information über die Helligkeit einer Farbe.

Die Helligkeitsinformation beginnt im Zentrum 801 bei 0%, was einer Helligkeit "Schwarz" entspricht und endet bei einer Helligkeitsinformation von 100%, was einer Helligkeit "Weiß" entspricht, auf dem äußeren Rand 802 des Farbkreises 800.

Analog der gemäß Fig. 5 beschriebenen Erläuterung wird der Farbstich über den Farbwinkel korrigiert und die Helligkeit mittels einer Veränderung des Abstandes des jeweiligen Farbpunktes in dem Farbkreis 800 zu dem Zentrum 801.

Ein digitalisiertes Bild, welches gemäß dem RGB-Farbmodus vorliegt, wird zur Berechnung, das heißt zur entsprechenden Farbkompensation, zunächst in das HLS-Farbmodell umgewandelt, das heißt transformiert.

Durch die Zerlegung der Codierungsinformation in den Farbanteil, die Sättigung und die Helligkeit, erfolgt eine gezielte Manipulation der Codierungsinformation.

Die auf der Datenanzeigeeinheit 235,236,237 darzustellenden Farben werden einerseits in ihrem Farbwinkel angepasst, das heißt der entsprechende Farbstich wird entfernt, andererseits wird die Helligkeit der Datenanzeigeeinheit 235,236,237 mittels Manipulation der Farbhelligkeit ausgeglichen.

Ein Farbwert liegt gemäß diesem Ausführungsbeispiel als Zahlentripel RGB in dem RGB-Farbmodell vor, wobei in dem Zahlentripel RGB die Farbwerte R, G und B in einem ganzzahligen Bereich von 0 bis 255 liegen und den jeweiligen Anteil der entsprechenden Grundfarbe wiedergeben.

In einem ersten Schritt wird der [ZAHLENBEREICH] des Zahlentripels normalisiert gemäß folgender Vorschriften: [ R = -, (1) ] 255 g = G/255, (2) b = B/255. (3) Anschließend wird der höchste und der niedrigste Farbanteil ermittelt gemäß folgender Vorschriften: cMax [=] [MAXIMUM (R, ] g, b), (4) cMin = [MINIMUM (R, ] g, b). (5) Die Helligkeit [1] berechnet sich anschließend gemäß folgender Vorschrift: (cMax + cMin) [ 2 ] wobei der Helligkeitswert l in einem Bereich zwischen 0 und 1 liegt.

Zur Berechnung des Sättigungswerts s ist eine [FALLUNTERSCHIEDUNG] zu treffen.

Wenn gilt: cMax = cMin, (7) so sind alle normierten Werte des Zahlentripels r, g und b gleich, und dann ist die Farbe ein Grauwert und besitzt somit keine Sättigung, was zur Folge hat, dass der Farbwinkel nicht bestimmt werden kann.

Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass gilt: cMax = cMin, (7) s = [ 0, (8) ] h nicht definierbar. (9) Anderenfalls liegt eine Farbigkeit des jeweiligen Bildpunktes vor. Der Sättigungswert s ist in Abhängigkeit des Helligkeitswerts [1] zu ermitteln gemäß folgender Vorschrift: cMax > cMin, (10) [1] [# ] 0,5, (11) [ <BR> <BR> <BR> <BR> (CMAX-CMIN) <BR> s = , <BR> (CMAX + CMIN) ] l > 0,5, (13) [ (CMAX - CMIN) <BR> (14) <BR> <BR> <BR> (2-CMAX-CMIN) ] wobei der Sättigungswert s im Bereich zwischen 0 und 1 liegt.

Der Wert für einen Farbwinkel h wird gemäß folgender Vorschriften ermittelt und ist abhängig von dem Maximum der einzelnen Komponenten der normierten RGB-Farbwerte: [ <BR> <BR> <BR> <BR> <BR> R = MAX 915) <BR> (G - B) <BR> <BR> <BR> <BR> <BR> <BR> <BR> H = , 916) <BR> <BR> (CMAX - CMIN) ] g = max (17) [ <BR> <BR> <BR> <BR> <BR> <BR> H = 2 + (B - R) (18) <BR> <BR> <BR> (CMAX - CMIN) ] b = max (19) [ <BR> <BR> <BR> <BR> <BR> <BR> H = 4 + (R - G) (20) <BR> <BR> <BR> (CMAX - CMIN) ] In einem weiteren Schritt wird der Farbwinkelwert h in einen Winkelgrad konvertiert gemäß folgender Vorschrift: h = [H-60] (21) h < 0 (22) h = [H] + 360. (23) Die Wertebereiche der einzelnen oben ermittelten Werte, das heißt die Wertebereiche des Farbwinkelwerts h, des Helligkeitswerts [1] sowie des Sättigungswerts s ergeben sich gemäß folgender Vorschriften: 0 [&LT;] h [ZIG] 360 Winkelgrade, (24) 0 [&LT;] L [&LT;] 1 Helligkeit, mit dem Wert 100 multipliziert ergibt sich der Prozentwert, (25) 0 [&LT;] [S] [# 1 SÄTTIGUNGSWERT, ] mit dem

Wert 100 multipliziert ergibt sich der [ PROZENTWERT. (26) ] Die oben beschriebene Vorgehensweise basiert auf Artikel Q29210 aus der Microsoft Knowledge Base.

Das nunmehr in den HLS-Farbmodus konvertierte digitalisierte Bild wird entsprechend der [ DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER ] des jeweiligen Client-Computers 202,203,204 korrigiert.

In einem anschließenden Schritt, das heißt wenn das digitalisierte Bild in dem HLS-Farbmodus bearbeitet worden ist, wird es zur Darstellung auf der jeweiligen Datenanzeigeeinheit 235,236,237 des entsprechenden Client- Computers 202,203,204 in den RGB-Farbmodus zurück konvertiert.

Dies erfolgt gemäß folgender Vorgehensweise : Die Farbwerte H, L und S liegen vor und werden zunächst normalisiert gemäß folgender Vorschrift : [  $H = \frac{1}{360}$  , ] (27)  $360 \cdot 1 = 1/100$ , (28)  $s = S \cdot 100$  Wenn der Sättigungswert s den Wert 0 aufweist, so liegt keine Farbe, sondern ein Grauwert vor, der von dem Helligkeitswert [ 1 ] abhängt. Alle Farbwerte R, G und B sind gleich. Die Farbwerte R, G und B liegen in einem ganzzahligen Bereich von 0 bis 255, das heißt es werden jeweils 8 Bit pro Farbe zur Codierung verwendet.

Anders ausgedrückt bedeutet dies für den Fall, dass der Sättigungswert s den Wert 0 aufweist, dass die Farbwerte R, G, B sich ergeben gemäß folgender Vorschriften : [  $s = 0$  , (30) ]  $R = [1 \cdot 255]$  , ] (31)  $G = [1 \cdot 255]$  , ] (32)  $B = [1 \cdot 255]$  . ] (33) Wenn Farbigkeit vorliegt, das heißt für den Fall, dass der Sättigungswert s ungleich 0 ist, so ist zu unterscheiden, ob die Farbe mehr Schwarzanteil enthält ( $1 < 0,5$ ) oder mehr Weißanteil ( $1 \geq 0,5$ ).

Zur Berechnung werden zwei Hilfsvariablen v1 (erste Hilfsvariable), und v2 (zweite Hilfsvariable) verwendet sowie eine Hilfsprozedur h2RGB, die ebenfalls im Weiteren erläutert wird.

Für den Fall, dass gilt : [  $s > 0$  und  $1 < 0,5$  (34) ] ergibt sich die zweite Hilfsvariable v2 gemäß folgender Vorschrift :  $v2 = [L \cdot (L + s)$  , (35) ] und für den Fall, dass mehr Weißanteil vorliegt, das heißt wenn gilt :  $s > 0$  und  $1 \geq 0,5$  (36) so ergibt sich die zweite Hilfsvariable v2 gemäß folgender Vorschrift :  $v2 = [1 + s - (1 \cdot s)$  . ] (37) Die erste Hilfsvariable v1 ergibt sich gemäß folgender Vorschrift :  $v1 = 2 - 1 - v2$ , (38) und die einzelnen Farbwerte RGB ergeben sich gemäß folgender Vorschriften :  $G = [h2RGB (v1, v2, H) - 255]$  , (40) ] Die Hilfsprozedur h2RGB stellt anschaulich die Umrechnung eines Wertes aus einem Quadranten des Farbkreises 800 in kartesische Koordinaten dar.

Die Hilfsprozedur h2RGB wird mittels folgenden [AUFRUFS] aufgerufen :  $erg = [h2RGB (v1, v2, h)$  . ] (42) ] Im Rahmen der Hilfsprozedur h2RGB werden folgende Berechnungsschritte durchgeführt : Ist der Farbwinkelwert  $h < 0$ , so wird der Winkelwert h um den Wert [ 1 ] erhöht, das heißt es gilt :  $h < 0$  (43)  $h = h + [L]$  . ] (44) Ist der Farbwinkelwert  $h > [1]$  , ] so wird der Farbwinkelwert h um den Wert 1 erniedrigt, das heißt es gilt :  $h > 1$  (45)  $h = h - 1$ . (46) Ist der Helligkeitswert nach erfolgter Veränderung des Farbwinkelwerts h größer als der sechsfache Wert des Farbwinkelwerts h, das heißt gilt : [  $1 > 6 - h$  , ] (47) ] so wird die Hilfsprozedur wiederum aufgerufen mit folgenden Parameterwerten, das heißt gemäß mittels folgenden [AUFRUFS] :  $h2RGB = (v1 + [(v2 - v1) - h - 6]$  . (48) ] Ist der Helligkeitswert [ 1 ] größer als der zweifache Farbwinkelwert h, das heißt für den Fall, dass gilt : [  $1 > 2 \cdot h$  , ] so ergibt sich der Ergebniswert gemäß folgender Vorschrift :  $h2RGB = v2$  . ] (50) ] Ist der dreifache Farbwinkelwert  $h < 2$  (das heißt gilt :  $2 > [3 \cdot h]$  , ] (51) so ergibt sich als Ergebniswert : Für alle anderen Fälle wird dem Ergebniswert der Wert der ersten Hilfsvariable v1 zugeordnet, das heißt es gilt :  $h2RGB = v1$ . (53) Fig. 9 zeigt in einem Ablaufdiagramm 900 zusammenfassend die einzelnen, oben beschriebenen Verfahrensschritte im Detail.

In einem ersten Schritt (Schritt 901) werden von dem jeweiligen Client-Computer 202,203,204 mittels des Server- Computers 201 die [ DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER , ] das heißt die jeweilige Cookie-Datei geladen.

In einem weiteren Schritt (Schritt 902) wird die jeweilige Bilddatei aus dem Speicher 218 des Server-Computers 201 geladen und in dem Speicher 218 des Server-Computers 201 dekodiert (Schritt 903).

In einem weiteren Schritt werden für jeden Farbpunkt, das heißt für jeden Bildpunkt dem jeweils die Farbwerte für die drei Grundfarben zugeordnet sind, folgende Schritte durchgeführt (symbolisiert durch einen Schleifenblock 904) : Es werden die jeweiligen Farbwerte, das heißt die RGB-Werte ausgelesen (Schritt 905)

und die RGB-Werte werden in das HLS- Farbmodell konvertiert (Schritt 906).

In dem HLS-Farbmodus werden die Farben korrigiert (Schritt 907) abhängig von den Korrekturwerten in der Cookie- Datei, das heißt abhängig von den [DATENANZEIGEEINHEITS-] Parametern.

In einem weiteren Schritt werden die korrigierten Farbwerte in dem HLS-Farbmodell wieder zurück konvertiert in das RGB- Farbmodell gemäß den oben beschriebenen Vorschriften (Schritt 908).

In einem weiteren Schritt, dem letzten Schritt der Analyseschleife 904, wird der jeweilige korrigierte RGB-Wert in den Speicher 218 des Server-Computers 201 zurückgeschrieben (Schritt 909).

Sind alle Bildpunkte des zu korrigierenden Bildes von dem Server-Computer 201 auf die oben beschriebene Weise korrigiert worden, so wird das bearbeitete, das heißt das korrigierte digitalisierte Bild an den entsprechenden Client- Computer 202,203,204 übertragen (Schritt 910).

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass in dem jeweiligen Client-Computer 202,203, 204 eine Vielzahl von unterschiedlichen Dienstanzeigeeinheitsparameter-Sätzen gespeichert sind, die jeweils Datenanzeigeeinheits-Parameter enthalten für unterschiedliche Umgebungsbedingungen oder für unterschiedliche Zeiten, zu denen unterschiedliche Umgebungsbedingungen herrschen.

Wird die Internet-Seite für einen solchen Fall aufgerufen, so wird beispielsweise eine dem jeweiligen Satz von Datenanzeigeeinheits-Parametern zugeordnete Zeitangabe mit einer aktuellen Uhrzeit verglichen und es wird derjenige Satz von Datenanzeigeeinheits-Parametern ausgewählt, die zu der aktuellen Uhrzeit passen.

In Abhängigkeit der jeweiligen Zeitangabe können somit Rückschlüsse auf die Tageszeit gezogen werden, das heißt beispielsweise auf das Vorhandensein von Tageslicht oder darauf, dass auf jeden Fall Kunstlicht als Umgebungsbedingung anzunehmen ist, und entsprechend wird eine auf die Umgebungsbedingungen optimierte Menge von [DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETERN] zum Korrigieren der Bildinformation von dem jeweiligen Client-Computer 202,203, 204 ausgewählt und an den Server-Computer 201 zur Korrektur des zu übertragenden Bildes übertragen.

In dem oben dargestellten ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die Farbkorrektur in dem HLS-Farbraum, anders ausgedrückt erfolgt die Veränderung der Farbinformation im HLS-Farbmodus.

In den im Weiteren dargelegten weiteren Ausführungsbeispielen erfolgt die Veränderung der Farbinformation im RGB-Farbmodus, dem YMC-Farbmodus oder auch in dem YMCK-Farbmodus.

In dem ersten Ausführungsbeispiel wurde der [HLS-FARBMODUS] verwendet. Diese Vorgehensweise bietet die maximal erreichbare Genauigkeit im Rahmen der Veränderung der Farbinformation. Eine Veränderung der Farbinformation, wie sie in den weiteren Ausführungsbeispielen beschrieben sind, ist zwar nicht exakt, bietet aber eine ausreichende Qualität zur visuellen Darstellung farbrichtiger Bilder. Es wird in diesem Zusammenhang vorausgesetzt, dass die in dem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bilder farbrichtig oder farbneutral abgespeichert sind.

Der Verfahrensablauf des ersten Ausführungsbeispiel hinsichtlich des Datenflusses zwischen dem ersten Computer und dem zweiten Computer, sowie der Datenfluss zur Berechnung der Farbkorrektur bleiben in den weiteren Ausführungsbeispielen unverändert. Auch die beschriebenen Einstellwerkzeuge zum Kalibrieren der Bildschirme bleiben unverändert, wobei in den weiteren Ausführungsbeispielen auf ein Einstellen der Helligkeit verzichtet werden kann, da die Helligkeit einer Farbe durch einen gleichen Overhead auf alle Einzel-Farbkomponenten bestimmt wird.

Zweites Ausführungsbeispiel (Veränderung der Farbinformation im RGB-Farbmodus) : In dem RGB-Farbmodus werden alle Farben und Helligkeiten mittels Kombination der Rot-, Grün-und Blauanteile einer Farbe dargestellt, wobei die Werte der einzelnen Farbkomponenten zwischen einem niedrigsten Farbkomponenten- [WERT"0"UND] einem höchsten [FARBKOMponenten-WERT"255" . ] Für jede Farbkomponente ist jeweils ein Byte vorgesehen, womit sich eine beliebige Farbe mittels drei Bytes darstellen lässt.

Anders ausgedrückt wird gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel das RGB-Farbmodell zur Farbkorrektur verwendet.

Das RGB-Farbmodell kann anschaulich als ein kartesisches Koordinatensystem verstanden werden, in dem die Grundfarben Rot, Grün, Blau auf den zueinander orthogonalen Koordinatenachsen aufgetragen sind. Die Koordinatenachsen sind endlich, d. h. in dem Koordinatensystem-Ursprung ist der Wert einer jeweiligen Grundfarbe "0", an den Endpunkten der Koordinatenachsen "255".

Das RGB-Farbmodell stellt alle Farben im Bereich  $[0] \leq \text{Rot} \leq 255, [0] \leq \text{Grün} \leq 255, [0] \leq \text{Blau} \leq 255$ .

Dadurch, dass auf einem Computergrafik-Subsystem jeweils 8 Bit für die Darstellung einer Farbe vorgesehen sind, sind somit  $255 * 255 * 255 = 16,7$  Mio Farben darstellbar.

In dem Koordinatensystem-Ursprung (Rot = Blau = Grün = 0) ist die Gesamtfarbe Schwarz, am Endpunkt (Rot = Blau = Grün = 255) ist die Gesamtfarbe Weiß. Im Mittelpunkt des mittels der Koordinatenachsen gebildeten Farbwürfels (Rot = Blau = Grün = 127) ist die Gesamtfarbe ein neutrales Grau mit 50 % Intensität.

Mittels der Farbreger wird jeweils der Wert, wie in dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben, ermittelt, der bei der spezifischen Hardware, bestehend aus den Komponenten Grafikkarte und Monitor, sowie der aktuellen Raumbeleuchtung ein Rot, Grün und Blau mit mittlerer Intensität auf dem Monitor darstellt. In einem optimalen Fall wäre dieser Wert für die Farben Rot = Blau = Grün = 127. Üblicherweise weichen sie jedoch davon ab, wodurch ein Bild farbverfälscht oder farbstichig dargestellt wird.

Unter Berücksichtigung, dass die [FARBANZEIGE] des Monitors des Anwenders weitgehend korrekt eingestellt ist, wie in dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, hat sich eine Farbkorrektur nach folgender Vorgehensweise als qualitativ ausreichend herausgestellt, um Farbstiche in der Darstellung auf dem Anwender-Computersystem zu vermeiden. Das darzustellende Bild wird Bildpunkt für Bildpunkt analysiert und gegebenenfalls bearbeitet. Da ein digitales Bild zur Bildschirmanzeige üblicherweise in dem RGB-Farbmodus vorliegt, entfällt gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel eine an sich relativ rechenintensive und damit zeitintensive Konvertierung in den HLS-Farbmodus.

Jedem Bildpunkt ist ein Zahlentripel für die Farben (Rot, Grün, Blau) zugeordnet.

Gemäß der mit den im ersten Ausführungsbeispielen beschriebenen Einstellwerkzeugen ermittelten Korrekturwerten ist bekannt, wie weit das Grafik-Subsystem des Anwender-Computers von der optimalen neutralen Einstellung entfernt ist. Jeder Wert des Zahlentripels eines Bildpunktes wird gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel mit den eingestellten Werten für Rot, Grün und Blau verrechnet. Ist der aus den Einstellwerkzeugen resultierende Zahlenwert größer als 127, so wird die Differenz von der entsprechenden Farbkomponente subtrahiert. Ist der aus den Einstellwerkzeugen resultierende Zahlenwert kleiner als 127 oder gleich 127, so wird die Differenz zu der entsprechenden Farbkomponente addiert.

Nachdem das jeweilige Zahlentripel für alle Bildpunkte entsprechend berechnet wurden, wird das auf diese Weise korrigierte Bild zu dem zweiten Computer übertragen, womit der Anwender ein farbrichtiges Bild erhält.

Das zweite Ausführungsbeispiel beschreibt das Verfahren beispielhaft für einen Farbbereich um den Wert von jeweils 127, also bei ungefähr 50 % Farbintensität. An den jeweiligen Endwerten 0 und 255 ist dies nicht mehr anwendbar, da sonst Zahlenwerte kleiner 0 oder größer 255 resultieren können.

Fig. 10 zeigt ein Diagramm 1000, in dem für eine Farbe beispielhaft die Vorgehensweise zur oben dargelegten Berechnung dargestellt ist.

Die in dem Koordinatensystem-Ursprung 1001 beginnende Gerade 1002 mit der Funktion  $f(x) = x$  (54) stellt die ideale Farbverteilung dar. Mittels des Farbeinstellwerkzeugs wird der Wert  $z$  ermittelt. Anhand des Diagramms 1000 werden die Funktionen abgeleitet, mit denen die Farbpunkte des Bildes verrechnet werden.

Für Werte kleiner 127 gilt:  $f(x) = x$  (55) Für Werte größer 127 gilt:  $f(x) = (255 - z) - x$  (56) Für jeden Farbwert der Grundfarben des darzustellenden Bildes werden die Korrekturen gemäß



der oben genannten Funktion 1003 berechnet und von dem Original-Farbwert subtrahiert oder zu dem [ORIGINAL-FARBWERT] addiert.

Exakt betrachtet resultieren keine Geraden zur Farbkorrektur, sondern eine einer Kreisgleichung angenäherte. Da aber vorausgesetzt wird, dass die Original-Bilder bzw. die Grundeinstellung des Grafik-Subsystems weitestgehend farbbrichtig eingestellt ist, werden nur innerhalb eines geringen Rahmens die Abweichung von der Geraden auftreten.

Aus diesem Grund kann auch in diesem Fall mit linearen Funktionen gearbeitet werden, wodurch die Durchführbarkeit der Farbkorrektur erheblich beschleunigt wird.

Drittes Ausführungsbeispiel (Veränderung der Farbinformation im YMC-Farbmodus) : In dem [YMC-FARBMODUS] werden alle Farben und Helligkeiten mittels der zu den Farben Rot, Grün und Blau komplementären Farben Gelb (Yellow), Magenta und Cyan dargestellt.

Anders ausgedrückt wird gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel das YMC-Farbmodell zur Farbkorrektur verwendet.

Das YMC-Farbmodell folgt aus dem RGB-Farbmodell, indem die Farben auf dem Farbkreis 700 in Fig. 7 um [60° GEDREHT] werden.

Die Vorgehensweise zur Farbkorrektur in dem YMC-Farbmodus gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel entspricht prinzipiell der Vorgehensweise zur Farbkorrektur in dem RGB-Farbmodus gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Viertes Ausführungsbeispiel (Veränderung der Farbinformation im [YMCK-FARBMODUS]) : In dem YMCK-Farbmodus wird verglichen zu dem YMC-Farbmodus als zusätzliche Komponente noch ein [SCHWARZANTEIL] mit gespeichert. Der YMCK-Farbmodus wird üblicherweise im professionellen Druckbereich eingesetzt. Der YMCK-Farbmodus kann jederzeit auf den YMC-Farbmodus zurückgeführt werden.

Die Vorgehensweise zur Farbkorrektur in dem YMCK-Farbmodus gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel entspricht prinzipiell der Vorgehensweise zur Farbkorrektur in dem RGB-Farbmodus gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. In diesem Dokument sind folgende Veröffentlichungen zitiert : [ [ 1 ] ] WO [ 00 / 23944 ] [ 2 ] US 6,035,339 [ 3 ] Patent Abstracts of Japan JP 01016658 A [ [ 4 ] ] Patent Abstracts of Japan JP 10276294 A

#### Description   Claims

---

Patentansprüche : 1. Verfahren zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, bei dem Datenanzeigeeinheits-Parameter einer Datenanzeigeeinheit, die an einen zweiten Computer angeschlossen ist, von einem Benutzer der Datenanzeigeeinheit eingestellt werden, bei dem die eingestellten Datenanzeigeeinheits-Parameter von dem zweiten Computer über ein Telekommunikationsnetz zu dem ersten Computer übertragen werden, wobei die Datenanzeigeeinheits-Parameter die Datenanzeigeeinheit beschreiben, bei dem von dem ersten Computer die erste Codierungsinformation abhängig von den [DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETERN] verändert wird zu zweiter Codierungsinformation, und bei dem die zweite Codierungsinformation zu dem zweiten Computer übertragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch [ 1 , ] bei dem die erste Codierungsinformation und die zweite Codierungsinformation zumindest eine der folgenden Arten von Information aufweist : Farbinformation, und/oder Helligkeitsinformation, und/oder Sättigungsinformation, und/oder Kontrastinformation.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die erste Codierungsinformation erste Farbinformation und die zweite Codierungsinformation zweite Farbinformation aufweist, und bei dem die erste Farbinformation und/oder die zweite Farbinformation im RGB-Farbmodus vorliegen/vorliegt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die erste Codierungsinformation erste Farbinformation

und die zweite Codierungsinformation zweite Farbinformation aufweist, und bei dem die erste Farbinformation zu der zweiten Farbinformation verändert wird, wobei die Veränderung der Farbinformation im HLS-Farbmodus erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die erste Codierungsinformation erste Farbinformation und die zweite Codierungsinformation zweite Farbinformation aufweist, und bei dem die erste Farbinformation zu der zweiten Farbinformation verändert wird, wobei die Veränderung der Farbinformation im RGB-Farbmodus erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die erste Codierungsinformation erste Farbinformation und die zweite Codierungsinformation zweite Farbinformation aufweist, und [ \* ] bei dem die erste Farbinformation zu der zweiten Farbinformation verändert wird, wobei die Veränderung der Farbinformation im YMC-Farbmodus oder im YMCK-Farbmodus erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem zu Beginn des Verfahrens eine Kommunikationsverbindung zwischen dem ersten Computer und dem zweiten Computer aufgebaut wird, bei dem nach erfolgtem Aufbau der Kommunikationsverbindung automatisch von dem ersten Computer die Datenanzeigeeinheits-Parameter angefordert werden, und bei dem aufgrund der Anforderung die [ DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER ] von dem zweiten Computer zu dem ersten Computer übertragen werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem das Internet/Intranet als das Kommunikationsnetz verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die Datenanzeigeeinheits-Parameter in einer Cookie-Datei eines Browser-Programms des zweiten Computers gespeichert werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem für mehrere Mengen unterschiedliche Datenanzeigeeinheits-Parameter gespeichert werden, wobei jeder Menge von Datenanzeigeeinheits-Parametern Beschreibungsinformation zugeordnet ist, welche die jeweilige Menge von Datenanzeigeeinheits-Parametern beschreibt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem die Beschreibungsinformation zumindest eine der folgenden Arten von Information aufweist : [ UMGEBUNGS-PARAMETER , ] welche Umgebungsbedingungen beschreiben, für welche die Datenanzeigeeinheits-Parameter der jeweiligen Menge von [ DATENANZEIGEEINHEITS- ] Parametern bestimmt sind, und/oder [ ZEITINFORMATION , ] welche einen Zeitraum beschreiben, für den die Datenanzeigeeinheits-Parameter der jeweiligen Menge von Datenanzeigeeinheits-Parametern bestimmt sind.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, bei dem eine Menge von Datenanzeigeeinheits-Parametern abhängig von der Beschreibungsinformation ausgewählt wird, und bei dem die ausgewählten Datenanzeigeeinheits-Parameter zu dem ersten Computer übertragen werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, eingesetzt im elektronischen Handel.

14. Computerlesbares Speichermedium, in dem ein Computerprogramm zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, gespeichert ist, das, wenn es von einem Prozessor ausgeführt wird, folgende Verfahrensschritte aufweist : [ DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER ] einer Datenanzeigeeinheit, die an einen zweiten Computer angeschlossen ist, werden von einem Benutzer der Datenanzeigeeinheit manuell eingestellt, die eingestellten [ DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER ] werden von dem zweiten Computer über ein Telekommunikationsnetz zu dem ersten Computer übertragen, wobei die Datenanzeigeeinheits-Parameter die Datenanzeigeeinheit beschreiben, von dem ersten Computer werden die erste Codierungsinformation abhängig von den [ DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETERN ] verändert zu zweiter Codierungsinformation, und die zweite Codierungsinformation wird zu dem zweiten Computer übertragen.

15. Computerprogramm-Element zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, das, wenn es von einem Prozessor ausgeführt wird, folgende Verfahrensschritte aufweist : [ DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER ] einer Datenanzeigeeinheit, die an einen zweiten Computer angeschlossen ist, werden von einem Benutzer der

Datenanzeigeeinheit manuell eingestellt, die eingestellten [DATENANZEIGEEINHEITS-PARAMETER] werden von dem zweiten Computer über ein Telekommunikationsnetz zu dem ersten Computer übertragen, wobei die Datenanzeigeeinheits-Parameter die Datenanzeigeeinheit beschreiben, von dem ersten Computer werden die erste Codierungsinformation abhängig von den Datenanzeigeeinheits-Parametern verändert zu zweiter Codierungsinformation, und die zweite Codierungsinformation wird zu dem zweiten Computer übertragen.

16. Vorrichtung zum Bearbeiten eines in einem ersten Computer gespeicherten digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, denen erste Codierungsinformation zugeordnet ist, mit einem Prozessor, der derart eingerichtet ist, dass folgende Verfahrensschritte durchführbar sind : [ \* ] Datenanzeigeeinheits-Parameter einer Datenanzeigeeinheit, die an einen zweiten Computer angeschlossen ist, werden von einem Benutzer der Datenanzeigeeinheit manuell eingestellt, die eingestellten Datenanzeigeeinheits-Parameter werden von dem zweiten Computer über ein Telekommunikationsnetz zu dem ersten Computer übertragen, wobei die Datenanzeigeeinheits-Parameter die Datenanzeigeeinheit beschreiben, von dem ersten Computer werden die erste Codierungsinformation abhängig von den Datenanzeigeeinheits-Parametern verändert zu zweiter Codierungsinformation, und die zweite Codierungsinformation wird zu dem zweiten Computer übertragen.

Description Claims

---